

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NIZOMIY NOMIDAGI
TOSHKENT DAVLAT PEDAGOGIKA UNIVERSITETI

«KASB TA'LIMI» FAKULTETI

**“Maishiy xizmat ko'rsatish texnikasining statik, elektromexanik
asbob va mashinalari” fanidan**

KURS LOYIHASI

MAVZU: Elektron elektr o'lchov asboblari.

**Bajardi: TM – 401 guruh
talabasi Bo'ronova Z.**

Tekshirdi: Jo'raev YU.

Toshkent 2014 y.

MAVZU: Elektron elektr o'lchov asboblari.

Reja:

Kirish

Mavzuning dolzarbligi

- 1. Elektr o'lchov asboblarning umumiy tavsiflari**
- 2. Elektron ostsillograflar**
- 3. Elektron va analogli elektron voltmetrlar**
- 4. O'zgaruvchan tok kuchlanish voltmetri**
- 5. Universal, faza sezgir va raqamli voltmetrlar**

Xulosa

Foydalanilgan adabiyotlar

KIRISH.

Mamlakatimizda amalga oshirilayotgan ta'lim islohoti o'zining nazariy-metadologik asosini «Ta'lim to'g'risida» va «Kadrlar tayyorlash Milliy dasturi» qonunlarida topdi. Bu tarixiy hujjatlarda o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi uzluksiz ta'lim tizimida ta'limning mustaqil turi sifatida tavsiflanadi. SHuning uchun hozirgi kunda o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi tizimida bo'lajak kichik mutaxassislarni tayyorlash jarayoni butunlay yangi nazariy-amaliy asosda tashkil etishni taqozo etadi.

Prezident I.A.Karimov “- ...Bugungi kunda oldimizga qo'ygan buyuk maqsadlarimizga, ezgu niyatlarimizga erishishimiz, jamiyatimizning yangilanish, hayotimiz taraqqiyot va istiqboli, amalga oshirilayotgan islohotlarimiz va rejalarimizning samarali taqdiri, avvalambor davr talablariga javob beradigan yuqori malakali, ongli, yangicha tafakkurga ega bo'lgan mutaxassis kadrlar tayyorlash muammosi bilan chambarchas bog'liqligini barchamiz anglab etmoqdamiz”¹deb takidlaydi. Bu esa o'z navbatida o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi tizimida (akademik litseylar, kasb-hunar kollejlari) faoliyat ko'rsatuvchi o'qituvchilar, kasb ta'limi o'qituvchilarining kasbiy mahoratini, umumiy saviyasini muttasil takomillashtirishi uchun sharoit yaratishni talab qiladi. CHunki, yuqori malakali kichik mutaxassislarni tayyorlash darajasi eng avvalo, ularni o'qitib bilim berish, egallaydigan kasblari bo'yicha ularda zaruriy ko'nikma va malakalarni hosil qilish, ta'lim-tarbiya beruvchilarning qanchalik savodxonlikka ega bo'lishlari bilan bog'liqdir.

Kasb-hunar kollejlarida to'g'ri yo'lga qo'yilgan hamda muntazam ravishda amalga oshiriladigan uslubiy ishlar o'quv-tarbiyaviy ishlarni uzluksiz ravishda takomillashtirib borishning eng muhim vositalaridan biri ekanligi; o'qituvchilar uchun o'z mutaxassisligi bo'yicha ilg'or tajriba usullarini amaliy tarzda egallab olishi, pedagogika va psixologiya yutuqlarini, o'z fani bo'yicha

¹ Баркамол авлод орзуси // Тузувчилар: Ш. Қурбонов, Р.Ахлидинов, Ҳ.Саидов. – Тошкент: Шарқ, 1999. – 96.

fanning eng so'nggi yutuqlarini muntazam ravishda o'z ish amaliyotiga tatbiq etib borishi zarurligi; uslubiy ishlar o'quv-tarbiyaviy jarayonini takomillashtirish, ta'lim mazmunini chuqurlashtirish va sifatini oshirish maqsadida tashkil etilishidir.

Mavzuning dolzarbligi

«Kadrlar tayyorlash milliy dasturi» bevosita milliy tajribaning ilmiy, nazariy-amaliy tahlili va ta`lim tizimidagi, jahon miqiyosidagi yutuqlar asosida tayyorlangan, hamda yuksak umumiy va kasb-hunar ongiga, madaniyatiga, savodxonligiga, ijodiy va ijtimoiy faollik, ijtimoiy siyosiy hayotda mustaqil ravishda, mo`ljalni to`g`ri ola bilish mahoratiga ega bo`lgan istiqlol vazifalarini ilgari surish va hal etishga layoqatli mutaxassislarning yangi avlodini takomillashtirishni talab etmoqda.

Bu talablarni amalga oshirish kasbiy pedagogik ta`lim muassasalarri zimmasiga bir qancha vazifalarni yuklaydiki, ular orasida, o`quv material bazani takomillashtirish, ta`lim tarbiya jarayoniga ilg`or pedagogik va axborot texnologiyalarini zamonaviy texnik vositalari jihozlari va qurilmalari bilan jihozlash masalasi muhim o`rin tutadi.

Muayyan o`quv predmeti haqida gap borganda unga mos o`quv rejasi va fanning mazmunini ifodalovchi dasturlar bilan bir qatorda zamonaviy tipdagi shaxsiy foydalaniladigan elektr qurilmalarni o`qitish jarayonini samaradorligini oshirishga yo`naltirilgan elektron manbaalar: multimediya, o`qitish texnik vositalari va boshqa texnik qurilmalaridan foydalanish natijasida yuqori samaradorlikka erishilib, ko`zlangan maqsadga etishi mumkin.

Demak, o`rta-maxsus kasb-hunar ta`lim tizimida yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanish natijasida o`qituvchi o`quvchilarga ta`lim-tarbiya berishda ularni mustaqil O`bekistonga bilimli, shijoatli, zakovatli va hayotga mustaqil ijodiy yondashadigan kadrlarni tayyorlashda o`z hissasini qo`shadi.

Bugungi kunning dolzarb muammosi - bu 2008 yilda boshlangan, ko`lami tobora kengayib va chuqurlashib borayotgan jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, uning ta`siri va salbiy oqibatlari, yuzaga kelayotgan vaziyatdan chiqish yo`llarini izlashdan iborat.

Hozirgi mavjud sharoitda iqtisodiy inqirozining ta'siri va oqibatlarini etarlicha to'liq hisobga olish juda muhim. SHundan kelib chiqqan holda, o'z-o'zidan ayonki, mamlakatimizda jahon iqtisodiy inqirozining salbiy oqibatlarini bartaraf etish bo'yicha 2009-2012 yillarga mo'ljallab qabul qilingan «Inqirozga qarshi choralar dasturi» O'zbekistonni ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning eng ustuvor yo'nalishi bo'lib qoladi.

Inqirozga qarshi choralar dasturida ko'zda tutilgan tadbirlarni izchillik bilan amalga oshirish jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozining tahdid va xatarlariga munosib qarshi turish, uning iqtisodiyotimizga salbiy ta'sirining oldini olish imkonini beradi. Ayni paytda bu dastur inqirozdan so'ng O'zbekiston iqtisodiyotining yanada kuchli, barqaror va mutanosib rivojlangan holda maydonga chiqishi, jahon bozorlarida o'zimizning mustahkam o'rnimizni egallash, shular asosida izchil iqtisodiy o'sishni ta'minlash, xalqimizning hayot darajasi va farovonligini yanada oshirish bo'yicha oldimizda turgan ustuvor vazifalarni muvaffaqiyatli hal etish uchun ishonchli zamin yaratadi.

Mamlakatim o'z mustaqilligini mustahkamlash va uni rivojlantirishi uchun yuksak ahloqiy, ruhiy-ma'naviy etuk komil insonni kamol toptirishga qaratilgan salmoqli ishlar va tadbirlarni amalga oshirmoqda.

Tarqqiyot nihoyatda tezlashgan XXI asrda yoshlarning fikru zikri yangi texnika va texnologiyalar band qilgan hozirgi kunda ularni ma'naviy boy, komil inson qilib tarbiyalash dolzarb muammo bo'lib qolmoqda.

Boshqaruv tizimlarini boshqaruvchi kichik mutaxassislar tayyorlash dolzarb vazifaga aylanib bormokda.

Bo'lajak kichik mutaxassislar o'ziga yuklatilgan vazifalarni muvaffaqiyatli bajarishi uchun yuksak amaliy salohiyatdan tashqari tizimning strukturasini, unda yuz berayotgan jarayonlarni, axborot va boshqaruv kanallarini, tizimning turli shart-sharoitlarda o'zini qanday tutishini bilishi va a'lo darajada o'zlashtirgan (tushunishi) bo'lishi zarur. O'quv maqsadlarining

yuqori darajasi, mazmunining murakkabligi, uning tushunarligi va ko'rgazmaliligining pastligi ayni holatda o'qitishning maxsus texnik vositalarini talab qiladi.

Ta'lim tizimida yangi texnologiyalarini qo'llash miqyoslarining oshishi ta'ssufki har doim xam etarlicha ijobiy natijalarga olib kelavermaydi, bizning fikrimizcha buning sabablaridan biri ularning pedagogik asoslarining etarli darajada ishlab chiqilmaganligidir.

SHuning uchun ham kasb-hunar kollejlari o'zgaruvchan tok energiyasini hosil qilish va uni taqsimlash bo'limini o'qitish metodikasi, ularni loyihalashning pedagogik asoslarini ishlab chiqish va shu asosda ta'limdagi didaktik xarakteristikalar va imkoniyatlarini yaxshilash (takomillashtirish) dolzarb hisoblanadi.

Ushbu kursishimning hozirgi kunda muammoligi va dolzarbligi yana shundan iboratki, Milliy dasturni amalga oshirishning uchinchi bosqichida o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limiga, shuningdek, o'quvchilarning qobiliyatlari va imkoniyatlariga qarab kasb hunar kollejlari darslarning samaradorligini oshirishda ta'lim metodlarini tanlash yo'llarni amalga oshirish vazifasi belgilab berilgan. Ta'lim muassasalarini maxsus tayyorlangan malakali pedagog kadrlar bilan to'ldirib, ularning faoliyatida raqobatga asoslangan muhit vujudga keltirish ko'zda tutilgan. Biroq ushbu vazifalarni amalga oshirishning bugungi kunda kasb hunar kollejlari o'quvchilarining ta'lim olishida ularga darslarni samarali tashkil etish va samarali metodlar asosida dars o'tishi bu mening kursishimning dolzarb muammoligini aks ettiradi.

1. Elektr o'lchov asboblarning umumiy tavsiflari

Elektrik va noelektrik kattaliklarni o'lchash uchun elektron o'lchov asboblari ishlatiladi. Ular o'z ichiga elektron kuchaytirgichlar, elektron generatorlar, to'g'rilagichlar va impuls qurilmalarini o'z ichiga oladi. Ko'pincha ularga elektromexanik o'lchov asboblari (magnielektrik tizimli) ham kiradi.

Elektron o'lchov asboblari mexanik o'lchov asboblardan quyidagi sifatleri bilan ajralib turadi.

1. Sezgirligi yuqori. Uning sezgirlik chegarasi o'lchanayotgan kattalikning shovqiniga bog'liq. Ko'pincha elektron voltmترلarning sezgirlik qiymati 0,1 – 10 mV oralig'ida bo'ladi.

2. O'lchanayotgan kattalik zanjiridan elektr o'lchash asbobi kichik qiymatda energiya iste'mol qiladi ya'ni, uning kirish qarshiligi kattaligidir. Elektron o'lchov asboblari bo'lmish elektronvoltmetr, elektron ostsillograf va hakazolarning kirish qarshiliklari 0,5 – 1 mOm atrofida bo'ladi. Ayrim maxsus o'lchov asboblari esa $10^8 - 10^9$ Om larni tashkil qilish mumkin. Unda katta kirish qarshilik o'lchov asboblari kichik quvvatli va yuqori chiqish qarshilikli zanjirlar uchun ishlatiladi.

3. Sezgirligi juda keng chastota oralig'ida ham o'zgarmaydi. Masalan: sifatli keng chastota oralig'ida ishlay oladigan elektromexanik asboblari (elektrodinamik tizimli) ning chastota ish kengligi 45-1500 Gts oralig'ida yotadi.

Ko'pincha elektron o'lchov asboblari esa chastota ish diapazoni 10-50 mGts ni tashkil qiladi. Ayrim maxsus elektron o'lchov asboblarning chastota ish diapazoni bir necha ming mGts gacha boradi.

Elektron o'lchov asboblarning yuqoridagi afzalliklaridan tashqari uning ayrim kamchiliklari ham mavjuddir.

1. Sxematik murakkabligidir. Bu esa katta sonli radioelementlarni ishlatilishidir. SHu sababli hajmi, massasi, tannarxi qimmatdir. SHunga qaramay

ayrim raqamli o'lchov asboblari masalan: elektron raqamli voltmeter, ampermetr va raqamli soatlar massasi, hajmi jihatdan mexanik o'lchov asboblari ancha kichikdir.

2. Elektron o'lchov asboblari ishlatish uchun o'zgarmas tok manba kerak.

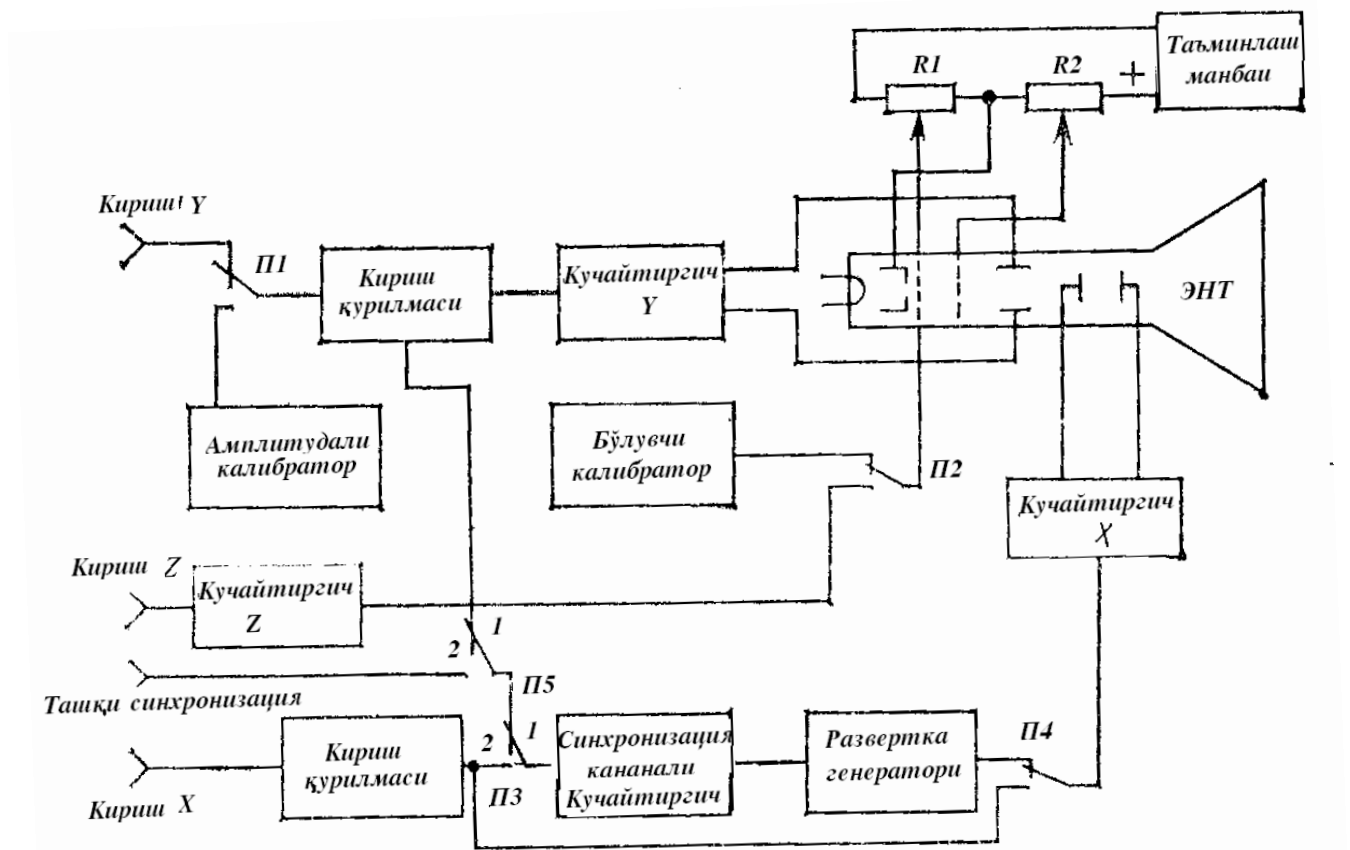
3. Ishga chidamliligi kichik, lekin, bunday kamchilikni hozirgi kunda zamonaviy elektr o'lchov asboblari integral mikrosxema ishlatilib chidamliligi keskin oshmoqda.

Elektron o'lchov asboblari, mexanik o'lchov asboblari o'lchay olmaydigan, ko'pchilik kattaliklarni o'lchay oladi. Masalan: vaqt bo'yicha o'zgaradigan signallarni tezkor ostsilograflashtirish, chastota xarakteristikasini aniqlash spektral taxlil, juda tez takrorlanadigan impulslarni sanash va hokozolar. Elektron o'lchov asboblari elektron qurilmalar turkumiga kiritilib, ular markazlashgan axborotni yozish, axborotlarni saqlash, qayta ishlash va hokozolar uchun ishlatiladi. Bu turkum qurilmalarni informatsion o'lchov tizimlari (IO'T.) deyiladi. IO'T turkumiga elektron hisoblash mashinalari ham kiradi.

2. Elektron ostsillograflar

Elektron ostsillograflar deb—elektr signallarni vaqt bo'yicha o'zgarishini, uning ko'rinishini, chastotasini, amplitudasini ekranda ko'rsatib va uning kuchlanishini, tok qiymati, chastotasini, faza siljishini o'lchaydigan qurilmaga aytiladi. 8.1–rasmda elektron nurli ostsolografning blok-sxemasi tasvirlangan. Uning asosiy elementi bo'lib elektron nur trubka xizmat qiladi.

Sxemada R_1 , R_2 kuchlanishning bo'luvchi qarshiliklari orqali elektron nur trubkaga o'gar mas tok manbaidan yuqori kuchlanish uzatiladi. R_1 potentsiometr. ENT ekranining yoritilganlik darajasining hosil qiladi. R_2 potentsiometr esa ENT ning ikkinchi anod kuchlanishini o'zgartirish yo'li bilan elektron nurni fokuslaydi. Elektron nurni vertikal og'diruvchi kanal (U) ga chastotali vertikal og'diruvchi kuchaytirgich “U” kirish qurilmasidan tashkil topadi.



8.1–расм. Электрон нур осциллографининг структура схемаси

Kirish qurilmasi–kuchlanishni bo'luvchi zanjirdan va signalni kechiktiruvchi qurilmadan tashkil topadi. Kuchlanishni bo'luvchi zanjir “U” kuchaytirgichning sezgirligini boshqaradi signalni kechiktiruvchi qurilma ENT ning gorzantal plastinkasiga berilayotgan yoyuvchi kuchlanish signaldan oldinroq kelishini hosil qiladi, bu esa ekranda jarayon boshlanishini ko'rishni ta'minlaydi. Tekshirilayotgan signal ostsillografning “U” klemmasiga uzatiladi. Signal kirish qurilmasi orqali “U” kuchaytirgichga beriladi. “U” kuchaytirgichning chiqishida signalga proportsional qiymatda kuchlanish xosil bo'lib, uni elektr trubkaning “U” plastinkasiga uzatadi. Plastinka kuchlanish ta'sirida elektron nurni “U” o'qi bo'yicha og`diradi. “U” kuchaytirgichining sezgirligi juda ham katta bo'lib, uning qiymati 2500 mV gacha bo'ladi. Elektron trubkaning sezgirligi esa 0,1-0,4mm/V ga tengdir.

Elektirn nurni gorzantal og`diruvchi “X” kanali quyidagi bloklardan tashkil topadi. Kirish qurilma kanalini sinxronlovchi kuchaytirgich, yoyuvchi generator va gorizantal “X” o'qi bo'yicha yoyuvchi kuchaytirgichdan tashkil topadi. Kirish qurilma va “X” o'qi bo'yicha yoyuvchi kuchaytirgich vertikal og`diruvchi kanaldan farqlanmaydi, faqatgina unda signalni kechiktiruvchi qurilma bo'lmaydi.

YOyuvchi generator chiziqli o'zgaruvchi (arrasimon) kuchlanishni ishlab chiqaradi va “X” kuchaytirgichga uzatiladi. Kuchaytirgichdan chiqqan arrasimon tebranish ENT ning “X” bo'yicha og`diruvchi plastinkasiga uzatiladi. YOyuvchi generatorni sinxronlash uchun “X” yoki “U” kirish qurilmalari orqali sinxronlovchi kuchaytirgichga signal uzatiladi, undan chiqqan signal yoyuvchi generatorni boshqaradi.

Z kuchaytirgich Z kirishiga uzatilgan signalni kuchaytirib P kalibrator orqali ENT ning modulyatoriga o'zatadi, u ekran yoritilganligini o'zgartiradi.

Kalibrator: birinchidan “U” kanalni sezgirligini belgilaydi. Buning uchun “U” kirishiga standart o'zgaruvchan kuchlanish beriladi; ikkinchidan yoyish meyorini belgilaydi. Buning uchun “U” kirishiga standart davrli impuls

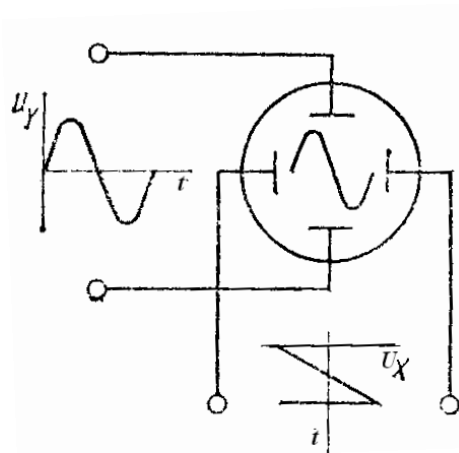
kuchlanishi beriladi, u modulyatorga uzatiladi. Modulyator ENT ning ekranida yorqin uzluksiz chiziqlar hosil qiladi

Kolibrator orqali noma'lum kuchlanish qiymatini va chastotasini aniqlashda xatoligi 3 – 10 % ni tashkil qiladi.

P₄ kalit “X” zanjiriga ulangan yoyuvchi generatorni o'chirib kirishdan signalni to'g'ri “X” kuchaytirgichga o'zatish imkonini beradi.

8.1-rasmda ko'rsatilgan P–kalitning holati uchun ostsolografning ishlashni ko'rib chiqamiz: og'diruvchi generator ishlab chiqqan arrasimon ko'rinishdagi tebranish “X” kuchaytirgichi orqali ENT ning gorizontal (“X” o'qi) og'diruvchi plastinkasiga uzatiladi. ENT ning katodidan ekranga qarab nur ko'rinishida harakatlanayotgan elektronlarni gorizontal (“X” o'qi bo'yicha) og'diriladi va ekranda, arrasimon tebranishning bir davr ichida, elektronlar hisobiga chiziq ko'rinishdagi yoritilgan chiziq hosil bo'ladi. Tebranishning bir davri tugashi bilan tebranishning boshlang'ich qiymati nolga teng bo'ladi. Bu paytda elektron nur boshlang'ich holatiga qaytadi. Bu jarayon davriy ravishda qaytarilib, ekranda doim yoritilgan chiziq hosil bo'lib turadi. SHunday qilib “X” o'qi bo'yicha bir tekisda xarakatlanuvchi nurning siljishi vaqtga proporsional bo'lib uning siljishi $X = Kt$ bilan aniqlanadi. Agarda ostsillografning vertikal og'diruvchi plasastinkasiga kuchlanish berilmasa ekranda gorizontal to'g'ri chiziqli yoritilganlik hosil bo'ladi.

Agarda ostsillografning “U” kirishga tekshirilayotgan $U_c(t)$ kuchlanish berilib gorizontal plastinkaga esa kuchlanish berilmasa elektron nur $U_c(t)$ qiymatda vertikal xarakatlanadi va uning ekranida vertikal to'g'ri chiziq yoritiladi.



8.2 – расм.
Разверткание вѣт

Agarda bir vaqtda $U_c(t)$ signali ostsillografning “U” kirishiga gorizontal og`diruvchi plastinkaga esa ichki yoyuvchi generatoridan  $U_r$  arrasimon kuchlanish berilsa u xolda ostsillograf ekranda  $U_c(t)$  qonuniyat bo`yicha o`zgarayotgan kuchlanishning ko`rinishini aks ettiradi (8.2 – rasm qarang).

Davriy o`zgaradigan jarayonni tekshirishda signal bilan gorizantal yoyuvchi generator tebranishi bilan tekshirilayotgan signalni sinxronlashtirish kerak, aks holda ekrandagi tasvir turg`un bo`lmaydi. Aytaylik tekshirilayotgan signal kuchlanishi  $U_c$  vaqt bo`yicha sinusoidal o`zgarsin uning  $T_s$  davri yoyuvchi generator kuchlanishning  $T_r$  davridan farqlansin (8.3 – rasm). Bunda impuls tugaganda nur o`zining boshlang`ich holatiga qaytib kelaolmaydi, chunki  $U_c(t)$  yoyuvchi tebranishning ikkinchi davrida ekrandagi ikkinchi egri chiziq mos keladi. U birinchi egri chiziqdan  $T_s - T_r$  qiymatga siljigan bo`ladi, va hakazo. SHunday qilib ekranda turg`un bo`lmagan “yuguruvchi sinusoida” hosil bo`ladi. Ekranda tasvir turg`un bo`lishi uchun

$$T_r = n T_c \quad (8.1)$$

shart bajarilishi kerak.

Bunda: n – butun son.

Agarda $n = 1$ bo'lsa ekranda bitta davrli signal hosil bo'ladi, $n=2$ bo'lsa ekranda signalning ikkita davri yoritiladi.

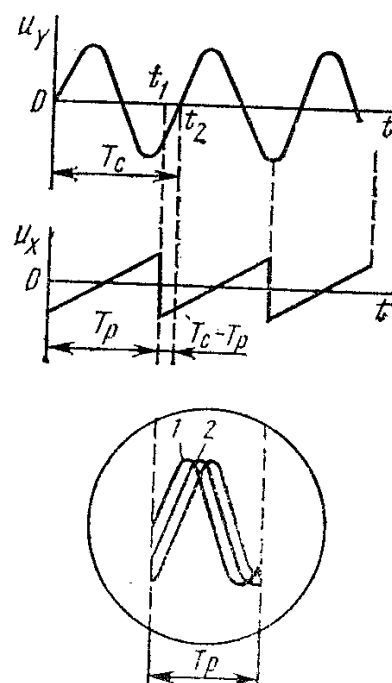
Amaliyotda yoyuvchi generator tebranishini tekshirilayotgan signal orqali sinxronlanadi. YOyuvchi generator tebranishini maxsus tashqi signal orqali ham sinxronlash mumkin buning uchun P_5 kalitni 2 chi holatga qo'yiladi.

Ko'pincha zamonaviy ostsillograflarda uzluksiz ishlash rejimidan tashqari kutuvchi rejim ham ishlatiladi. Bunda yoyuvchi generator tekshirilayotgan signal orqali yoki tashqi sinxronlovchi impuls orqali ishga tushiriladi. Bu rejimda kirish signali yoki sinxronlovchi impuls bo'lmaganda, elektorn nur hali ekranga tushmaydi—ekran yoritilmaydi.

Bir paytning o'zida ikkita jarayonni tekshirish uchun ikki elektron nurli ostsillograflar ishlatiladi. Ularning elektron nur trubkasida bir – biriga bog'liq bo'lmagan holda ishlay oladigan ikkita elektron nur qurilmasi joylashtirilgan.

Eslab qolish va signalni ekranda ko'rsatish uchun eslovchi ostsillograflardan foydalaniladi. Ularning elektron nur trubkalarida eslab qoluvchi qurilma mavjuddir. Signalning kerak bo'lgan qismi elektron nur trubkasida tasvir ko'rinishida 10 soatdan 170 soatgacha eslab tura oladi.

YUqori chastotali signallarni tekshirish uchun stroboskopik ostsillograflar ishlatiladi. Ularning chastota o'tkazish oralig'i taxminan noldan $(1-5) \cdot 10^9$ Gts gacha bo'ladi. Elektron ostsillograflar signallarning ko'rinishini ularning kattaliklarini tekshirishdan tashqari garmonik tebranishli signallarni chastotalarni ham o'lchay oladi. O'lchash uchun ekranda lissaju shaklidan foydalaniladi, buning uchun ostsillografni “U” kirish zanjiriga chastotasi aniqlanadigan signal kuchlanishi beriladi. “X” kirishiga esa tashqi generatordan chastotasi ma'lum tebranish kuchlanish beriladi, bunday holda ostsillograf kaliti P_4 orqali yoyuvchi generator



8.3 – расм.
Сигналарни

o'chiriladi. Generatoridan berilayotgan tebranishning chastotasini o'zgartirib elektron nur trubkada lissaju shaklini hosil qilamiz. Agarda ekrandagi lissaju shakli ellips aylana yoki to'g'ri chiziqdan iborat bo'lsa aniqlanayotgan signalning chastotasi, chastotasi ma'lum generator chastotasi f_0 ga teng bo'ladi. SHu bilan birga lissaju shakliga qarab bu ikki tebranishlar kuchlanishlarning orasidagi faza siljishlarni aniqlash mumkin.

3. Elektron va analogli elektron voltmترلar

Elektron voltmترلar o'zgarmas va o'zgaruvchan kuchlanishlar qiymatini o'lchash uchun ishlatiladi.

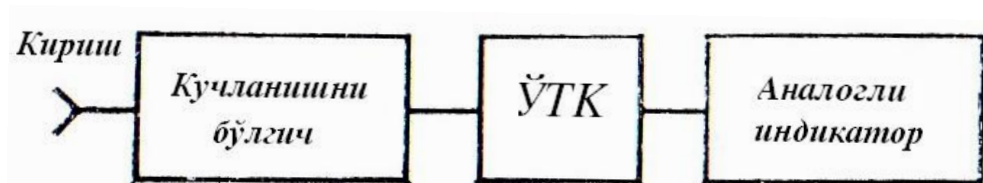
Voltmترلar kuchlanish qiymatini 2 xil ifodalash mumkin:

1. Analogli-bunda magnitoelektrik va elektromagnit qurilmalarning strelkasi orqali kuchlanish qiymatni ko'rsatadi.

2. Raqamli-kuchlanish qiymatini tablo orqali raqamlarda ifodalaydi.

Elektron voltmترلar o'zgaruvchan tokli, o'zgarmas tokli va universal bo'ladi. Universal voltmترلar o'zgaruvchan, o'zgarmas tok kuchlanishlarini va zanjir qarshiligini o'lchaydi.

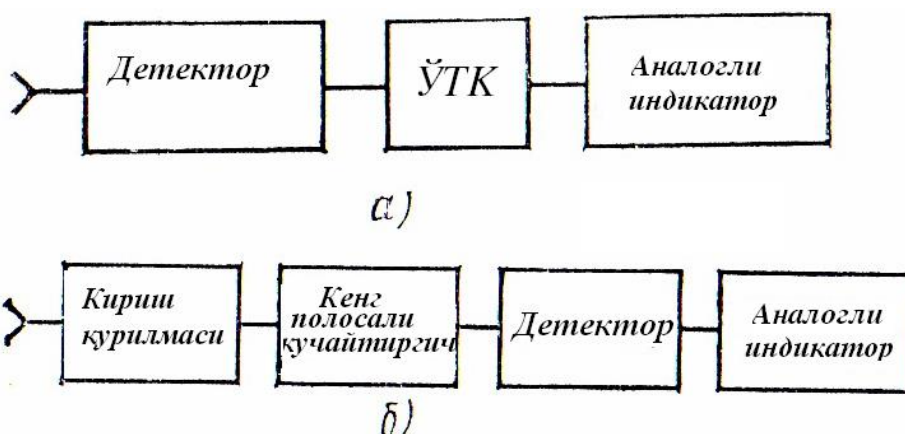
Analogli elektron voltmترلar. O'zgarmas tok kuchlanish voltmetrining blok sxemasi 8.4–rasmda ifodalangan. Unga kuchlanishni bo'luvchi qurilma orqali voltmetrning o'lchash chegarasi o'rnatiladi. O'zgarmas tok kuchaytirgich orqali kuchaytirilgan kuchlanish analogli indikatorga uzatiladi. Kuchlanishni bo'luvchi qurilmaning dastagi elektron voltmetrning old qismiga joylashtirilgan bo'lib, u kirishiga berilayotgan kuchlanishning qiymatini boshqaradi, shu yo'l bilan elektron voltmetrning o'lchash chegarasini orttirish yoki kamaytirish mumkin.



8.4– расм. Аналогли электрон вольтметр структура

4. O'zgaruvchan tok kuchlanish voltmetri.

8.5–rasmdagi voltmetrning ishlash printsipli o'zgaruvchan kuchlanishni o'zgarmas tok kuchlanishiga aylantirish yo'li bilan amalga oshiriladi. 8.5.a-rasmda kirishga berilgan o'zgaruvchan kuchlanish to'g'rilagich (Detektor) orqali o'zgarmasga aylantirilib, so'ng o'zgarmas tok kuchaytirgichi orqali kuchaytirilib, analogli indikatorga uzatiladi. 8.5.b–rasmdagi sxemada esa kirishga berilgan o'zgaruvchan tok kuchlanish kirish qurilmasi orqali keng chastotali kuchaytirgichga uzatiladi. Kirish qurilmasi birinchidan, kuchlanishni bo'luvchi qurilmalardan tashkil topgan bo'lib, dastagi orqali voltmetrning o'lchash chegarasini orttiradi.



8.5–расм. ўзгарувчан кучланиш анологли электрон вольтметрнинг структура схемаси.

Ikkinchidan, o'lchanayotgan kuchlanish manbaining katta qarshiligi bilan kuchlanish bo'luvchining kichik qarshiligini moslash uchun qo'llaniladi. Keng chastotali kuchaytirgichda kuchaytirilgan o'zgaruvchan kuchlanish Detektorga (to'g'rilagichga) uzatilib, so'ng analogli indikator qurilma orqali uning qiymati ko'rsatiladi.

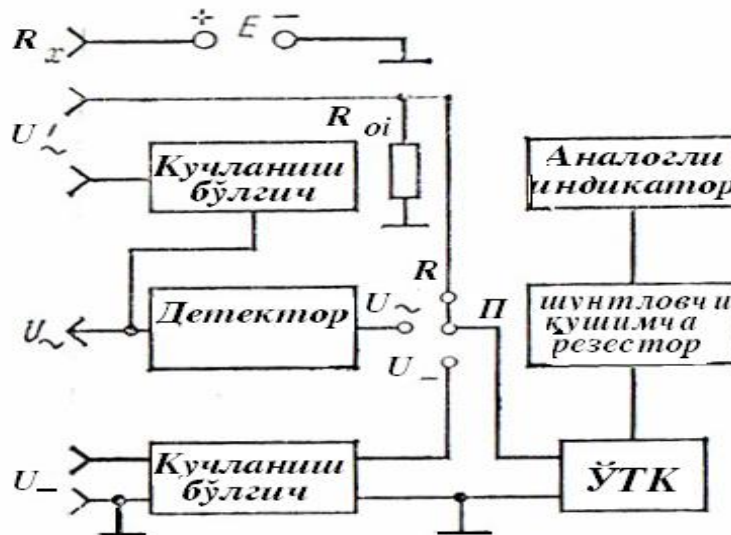
8.5.a–rasmda ko'rsatilgan sxemali voltmetrning chastota bo'yicha o'lchash chegarasi 10^9 Gts gacha bo'ladi. Uning kamchiligi esa sezgirligi kichikligidadir tahminan 0.5 V ni tashkil qiladi.

8.5.b–rasmdagi sxemali voltmetrning sezgirligi bir necha mikrovoltlarni tashkil etadi. CHastota bo'yicha o'lchash chegarasi mGts larda yotadi (30 mGts gacha).

O'zgaruvchan kuchlanish voltmetrining asosiy elementi–Detektor bo'lib u texnik kattaliklarni belgilaydi. Detektor–to'g'rilagich va filtrlardan tashkil topgandir. To'g'rilagichda yuqori chastotali diodlar ishlatilib, G va P sxema ko'rinishidagi filtrlar ishlatiladi. Keng chastotali kuchaytirgichlarda esa kaskadlar bir-biri bilan galvanik bog'langan ko'p kaskadli tranzistorli kuchaytirgichlar ishlatiladi. Kuchlanishni bo'luvchi element vazifasida rezistor bo'lgichlar ishlatiladi.

5. Universal, faza sezgir va raqamli voltmترلar

Universal voltmetr. (8.6–rasmga qarang) o'zgarmas kuchlanishni o'lchash kalit P “U”– holatga utkaziladi. Bu esa 8.4.a–rasmdagi ifodani beradi.



8.6–расм. Универсал аналогли электрон вольтметрнинг структура схемаси.

O'zgaurvchan kuchlanishni o'lchashda esa kalit P “U~” ga ulanadi. U esa 8.5–rasmdagi sxemaning ifodasini beradi. Aktiv qarshilikni o'lchash uchun kalit P “R” holatga utkaziladi. Bunda o'lchanadigan rezistor R_x bilan namunaviy qarshilik R_{oi} ketma-ket ulanib kuchlanishni buluvchi qarshilikli zanjirini hosil qiladilar. Namunaviy qarshilikka tushayotgan kuchlanish R_x ning qiymatiga bog'liq bo'lib R_{oi} da hosil bo'lgan kuchlanish o'zgarmas tok kuchaytirgich orqali analogli indikatorga ulanadi.

YUqorida ko'rib chiqilgan elektron voltmترلardan tashqari maxsus voltmترلar ham sanoatda ishlab chiqarilib, ular impuls kuchlanishli voltmetr faza sezgir va sektor voltmترلar deb yuritiladi.

Impulsli kuchlanish voltmترلar. Ular video va radio impulslerini hamda sinusoidal kuchlanishlarning amplitudalarini o'lchash uchun ishlatiladi sanoatda V4–12, V4 – 14, V4–17, V4–20 markali voltmترلar ishlab chiqariladi.

Faza sezgir voltmترلar. Ular kompleks qiymatlardagi kuchlanishning birinchi garmonikasini, kvadrat tashkil etuvchisini o'lchash uchun xizmat

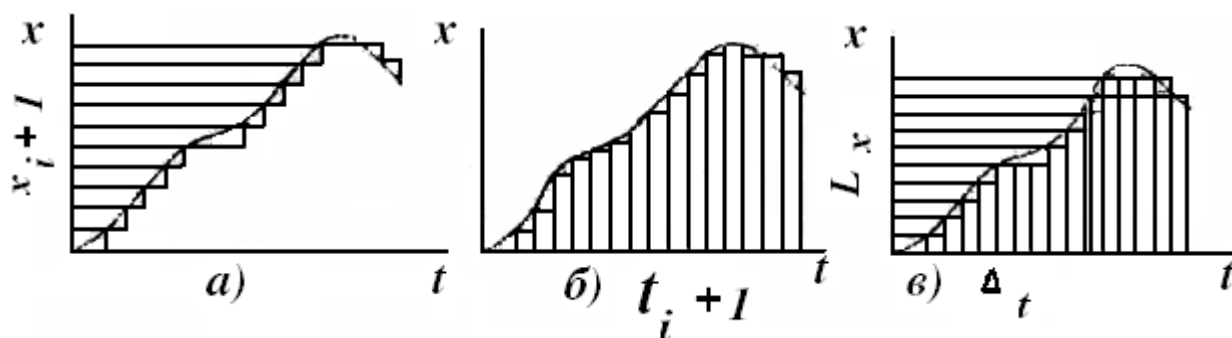
qiladi. Voltmetr ikkita indikator bilan ta'minlangan. Ulardan biri kompleks kuchlanishning aktiv va ikkinchisi reaktiv tashkil etuvchilarini o'lchaydilar. Faza sezgir voltmetrlar 4 qutbli zanjirlarning amplituda–faza xarakteristikasini tekshirish uchun ishlatiladi, masalan: kuchaytirgichlarni amplituda faza xarakteristikalarini o'lchaydi. Bu voltmetrlarning chastota ish oralig'i 0,5 Gts – 100 kGts gacha bo'ladi, sezgirligi esa 0,1–1 mV oralig'ida bo'lib, xatoligi 2,5–4 % oralig'ida yotadi.

Selektor voltmetrlar tor chastota oralig'idagi sinusoidal kuchlanishlarni o'lchash uchun xizmat qiladi. Bunday voltmetrlarda rezonans sxemali kuchaytirgichlar ishlatilib, ularning rezonans chastotasini o'zgartirish mumkindir. SHu sababli shovqinli signallarni o'lchash uchun qulaylik yaratadi. Uning kirishiga beriladigan signalning qiymati 1 mV dan 1 V gacha bo'lish mumkin. Voltmetr kuchaytirgichni 20 Gts dan 30 mGts gacha sozlash mumkin bo'lib, uning chastota kengligini 1 yoki 10 kGts ga teng qilib olish mumkin. O'lchash xatoligi 10–16 % ni tashkil qiladi. Bunday voltmetrlar sanotda V6–9, V6–10 markalarda ilab chiqariladi.

Raqamli voltmetrlar. Ular raqamli o'lchov asboblari turkumiga kirib, diskret ko'rinishdagi kattaliklarni o'lchaydilar. Har qanday vaqt bo'yicha uzluksiz signallarni diskret (raqamli) ko'rinishga aylantiriladi.

8.7.a–rasmda vaqt bo'yicha uzluksiz signalning qiymati bo'yicha kvantlash yo'li bilan diskret ko'rinishga aylantirilgan. Rasmda X_i va $X_i + 1$ diskret signallarning qiymati bir – biridan kvant kattalikka farqlanadi.

8.7.b–rasmda esa uzluksiz signalni vaqt bo'yicha kvantlash $\Delta t = t_{i+1} - t_i$ yo'li bilan diskret ko'rinishga keltirilgan. Signalni aniqligini oshirish uchun kvantlash vaqtini kamaytirish yo'li bilan hosil qilinadi. Demak, har qanday



8.7– рasm. Сигналларни квантлаш йўли билан дискрет кўринишга айлантириш

diskert ko'rinishdagi signalni impulsli qurilmalar orqali ishlov berish mumkin.

SHunday qilib diskert ko'rinishdagi o'lchov asboblarni raqamli o'lchov asboblari deb yuritiladi. Har qanday diskert ko'rinishdagi signalni ikki raqam (0 yoki 1, ya'ni impuls bor, impuls yo'q) kombinatsiya yo'li bilan ishlov beriladi. Raqamli o'lchov qurilmalar 8.8–rasmda ko'rsatilgan bo'lib, ular quyidagi bloklardan tashkil topgan: Kirish qurilmalari (KQ), boshqaruv bloki, analog raqamli qurilma (ARQ), raqamli indikator qurilma (RIQ) va iste'mol bloki (TM)laridan tashkil topadi.

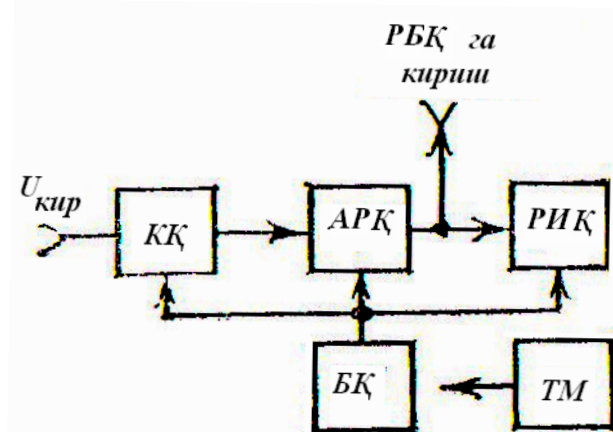
O'lchanadigan kuchlanish, raqamli voltmetrlarning U_{kir} klemmasiga berilib, so'ng kirish qurilmasiga uzatiladi. U kuchlanishni bo'luvchi qarshiliklardan tashkil topgan bo'lib, qarshilikni o'zgartirish avtomatik yoki mexanik yo'l bilan bajariladi. YA'ni kirish qurilmasi, kirish signalining qiymati qanday darajada bo'lishidan qat'iy nazar, uning chiqishida signalning talab etilgan qiymatini hosil qilish uchun ishlatiladi (Masalan, kirish qurilmalari chiqishidagi talab etilgan kuchlanish 0–1 V bo'lishi kerak).

Kirish qurilmaning chiqishidagi signal analog – raqamli qurilmaga uzatiladi va analog raqamli qurilmaning chiqishda esa raqamli kodlangan impuls hosil bo'ladi. Raqamli indikator qurilma analog – raqamli qurilmadan kodlangan impulsni qabul qilib dishefrator orqali indikator kodiga aylantirib beradi va indikator o'lchanayotgan signalning qiymatini ifodalaydi. SHu bilan birga agar kerak bo'lsa, printer orqali yozma ko'rinishda ifodalaydi. Boshqaruv bloki raqamli voltmetrlarning barcha bloklarini boshqarish uchun xizmat qiladi. Boshqaruv bloki raqamli qurilmalarda mikroprotssessor deb nomlanadi. Raqamli voltmetrlarda har xil tipli analog – raqamli qurilmalar ishlatilishi mumkin.

Raqamli voltmetrlarning o'lchashdagi nisbiy xatoligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\delta = \pm (a + b U_K/U_X) \%$$

Bunda:



8.8–расм. Рақамли ўлчов қурилмалар

$a + b$ – nisbiy o'zgarmas sonlar bo'lib, ular voltmetrning aniqlik sinfini belgilaydi;

U_K – o'lchash oralig'i;

U_X – o'lchanadigan kuchlanish qiymati.

Zamonaviy raqamli o'lchov qurilmalarning o'lchash aniqlik darajasi, analogli o'lchov qurilmalardan ancha yuqori. Miasalan: zamonaviy magnitoelektrik voltmetrlarning o'lchash xatoligi 0,1% ni, elektron analogli voltmetrlarning o'lchash xatoligi 1–5% ni, raqamli o'lchov voltmetrlarining o'lchash xatoligi esa 0,001 % ni tashkil qiladi.

Hozirgi kunda raqamli voltmetrlarda mikroshemalar ishlatilganligi, ularning massasi, hajmi juda kichik, asbobning o'lchash ishonchligi yuqori bo'lganligi sababli raqamli o'lchov asboblari juda ko'p qo'llanilmoqda.

Xulosa

«O'zbekiston Respublikasi Kadrlar tayyorlash milliy modeli» asosida ro'yobga chiqarilayotgan uzluksiz ta'lim tizimida, o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi alohida o'rin tutadi. Barkamol shaxs, etuk kasb egasini tarbiyalashda, mamlakatimizda to'plangan akademik litsey va kasb-hunar kollejlarini tashkil etish tajribasi butun jahon miqyosida e'tirof etilmoqda. O'z navbatida bunday e'tirof va e'tibor o'rta maxsus, kasb-hunar ta'limi tizimida axsil olayotgan bulajak kichik mutaxassislar zimmasiga katta ma'suliyat yuklaydi.

Texnika va ilg'or texnologiyadan oqilona foydalanish, iqtisodiy ytejamkorlikni ta'minlash hamda qishloqdagi ijtimoiy-maishiy turmush sharoitlarini yaxishlash kabi chora-tadbirlarni amalga oshirishni ko'zda tutadi. SHuning uchun ham keyingi yillarda ishlab chiqarilayotgan mashinalarning konstruksiyalarini takomillashtirishga, ularning qamrov kengligi, ish tezligini oshirish va uni ishlatuvchiga yaxshi hamda xavfsiz mehnat sharoitlarini yaratishga katta ahamiyat berilmoqda.

SHunday ekan biz yoshlar ham o'z oldimizga qo'yilgan ma'suliyatli va sharaflil vazifani bajarishda zamonaviy texnikalardan unumli foydalangan holda bajarishga harakat qilishimiz kerak.

Men ushbu kurs loyixa ishini tatqiq etishimdan maqsad talimda yangi pedagogik texnologiyalardan foydalanishning nazariy asoslari hamda va kasb-hunar talimida maxsus fanlarni o'qitishda yangi pedagogik texnologiyalarni foydalanish metodikasi xaqida nazariy bayonini keltirdim.

Men ushbu kurs loyixa ishini bajarishda bir qancha metodik va texnik adabiyotlardan mustaqil ravishda foydalandim. Har bir sohada bo'lgani kabi fan va texnika sohasi ham yuqori chuqqilarga ildam harakatlanib borayotgani bizni befarq qoldirmaydi. SHunday ekan biz yoshlar xam oldimizga qo'ygan maqsadni bajarishda yangi texnologik texnologiyalardan foydalangan xolda davlat talim standartlari darajasida bajarishga xarakat qilamiz kerak deb o'ylayman.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yhati

1. Karimov I.A. YUksak ma'naviyat engilmas kuch. - T.:«Ma'naviyat», 2008.- 73 b.
2. Karimov I.A. Barkamol avlod - O'zbekiston taraqqiyotining poydevori. - T.:1997, 20-29 b. 31-62 b.
3. Bakalavr mutaxassisligi bo'yicha malaka tavsifnomalari, fanlar bo'yicha Davlat ta'lim standartlari. // O'zbekiston Respublikasi Pedagogika institutlarining Sanoat-pedagogika fakulteti mutaxassislklariga oid me'yoriy hujjatlar to'plami. - T.: Nizomiy nomli TDPI, 1996. 124 b.
4. Tursunov I.Y., Nishonaliev U.N. Pedagogika kursi. Darslik. -T.: O'qituvchi, 1997. - 232 b.
5. N.SH.Turdiev. «Radioelektronika asoslari» T. O'qituvchi, 1992.
6. A.I.Xonboboev, N.A.Xalilov «Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari» T. «O'zbekiston» 2000 y.
7. Elektricheskie izmereniya (s laboratornymi rabotami) Pod red. V.N.Malinovskogo, M: Energoizdat, 1983.
8. V.I.Kotur i dr. Elektricheskie izmereniya i elektroizmeritelnye pribory, M.: Energoatomizdat, 1986.

INTERNET MATERIALLARI

1. WWW.Ziyonet.uz
2. WWW.pedagog.uz
3. WWW.Natlib.uz
4. WWW.referat.uz